

Таблица 4

Необходимая толщина льда для переправы (колесный транспорт)

Масса транспортного средства с грузом, т	Толщина ледяного покрова, см. при средней температуре воздуха за трое суток			Минимальная дистанция между автомобилями и расстояние между полосами движения, м
	-10 °С и ниже	От -10 °С до 0 °С	0 °С	
4	22	24	31	18
6	29	32	40	20
8	34	37	48	22

Приведенные требования и условия проектирования, строительства, эксплуатации и содержания ледовых переправ позволяют в настоящее время увеличить срок пользования переправой и эксплуатационную нагрузку от транспортных средств, а также обеспечить безопасность и быстроту реагирования оперативных служб на всем протяжении ледовой переправы.

Библиографический список

1. Чудинов С. А. Повышение качества транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог в зимний период // Логистические системы в глобальной экономике : матер. X Междунар. науч.-практ. конф. (30–31 марта 2020 г., Красноярск) : электрон. сб. – Электрон. текстовые дан. (1 файл, 5,1 МБ); СибГУ им. М. Ф. Решетнева. – Красноярск, 2020. – Ч. 1. Научно-исследовательский сектор. – URL: <https://www.sibsau.ru/scientific-publication/> (дата обращения: 23.10.2020). – Загл. с экрана. – С. 329–333.

УДК 624.21.078.32

Маг. Д. А. Злыгостев
Рук. Н. А. Гриневич
УГЛТУ, Екатеринбург

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЦЕМЕНТОБЕТОНА В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Современное развитие России трудно представить без улучшения транспортной структуры страны: строительства автодорожных магистралей со всеми сопутствующими ему сооружениями – мостами, путепроводами, тоннелями. Этим задачам в последнее время уделяется значительное внимание.

Отмечено, что в нашей стране часто не соблюдаются нормативные сроки эксплуатации дорожных одежд, и около 50 % федеральных дорог не отвечает нормативным требованиям. Кроме того, возрастает количество дорожных объектов, эксплуатируемых в режиме перегрузок. Межремонтные сроки не только сокращаются до 3–4 лет, но наблюдается тенденция к их дальнейшему снижению. Такие эксплуатационные показатели качества автомобильной дороги, как трещины, бугристость, колея на асфальтобетонных покрытиях, свидетельствуют о недостаточной несущей способности дорожных одежд.

Сравнивая основные дорожные покрытия на цементобетонной и асфальтобетонной основе видно, что затраты на строительство этих дорог примерно равнозначны, но цементобетонные покрытия выдерживают больший срок эксплуатации в отличие от покрытия на основе асфальтобетона. Кроме того, к преимуществу дорожных одежд с цементобетонными покрытиями относится то, что имея относительно равнозначную стоимость при строительстве, они дольше эксплуатируются по сравнению с асфальтобетонными покрытиями. Также увеличиваются межремонтные сроки, уменьшаются затраты на ремонт и легче происходит обеспечение нормативного повышения грузоподъемности дорожной одежды при увеличении грузонапряженности транспортных средств и интенсивности движения.

В результате имеем примерно 20 % снижения стоимости дорог с цементобетонным покрытием по сравнению с асфальтобетонным покрытием с учетом расходов на эксплуатационные и социально-экономические потери.

В развитых странах доля автомобильных дорог с цементобетонным покрытием составляет не менее 30 % общего объема дорог (таблица).

Доля автомобильных дорог с цементобетонным покрытием в развитых странах

№ п/п	Страна	Дороги с цементобетонным покрытием, %
1	Германия	31
2	США	35
3	Бельгия	41
4	Китай	70
5	Россия	< 5

Опыт зарубежных стран показывает, что после эксплуатации примерно третьей доли запланированного срока в ремонте нуждаются только 5 % бетонных покрытий и около 100 % асфальтобетонных [1].

К сожалению, в нашей стране с конца прошлого века практически не строили цементобетонные покрытия на автодорогах. Все оборудование

оказалось разобранным или утерянным. Но в последнее время стало возрождаться строительство автомобильных дорог с цементобетонным покрытием. Так, введен в эксплуатацию участок обхода Новосибирска протяженностью 50 км, а в конце 2012 года сдан участок при реконструкции участка магистрали М-4 «Дон» 9 (рисунок).



Устройство дорожного покрытия из цементобетона

В настоящее время внедряются новые технологии получения цементобетона: разработаны бетоны, имеющие прочность при сжатии 100 МПа и прочность на растяжение при изгибе более 8,0 МПа. Совершенствуются технологии производства самоуплотняющихся и самовыравнивающихся бетонных смесей. Новые виды бетонов отличаются высокими эксплуатационными характеристиками: гарантированной коррозионной стойкостью, высокой морозостойкостью и трещиностойкостью. Применение бетонов с такими характеристиками обеспечивает снижение истираемости, колееобразования и, соответственно, повышения межремонтных сроков эксплуатации.

Цементобетонные покрытия разделяются на монолитные и сборные, однослойные и двухслойные, армированные и неармированные. На бетонной дороге через определенные расстояния делают швы расширения, которые заполняют мастикой из битума [2].

Таким образом, использование цементобетона имеет явные преимущества перед асфальтобетонными покрытиями:

- это прочные покрытия, срок службы которых составляет более сорока лет, а асфальтовые покрытия могут послужить максимум десять лет, требуя ежегодных ремонтных работ;

–расход топлива при движении машин снижается до 20 %, поскольку бетонное покрытие не деформируется и остается ровным;

–такие дороги устойчивы к экстремальным погодным условиям. Они лучше переносят резкие температурные перепады и обильные осадки в виде дождя и снега [3].

В настоящее время цементобетонные покрытия являются серьезной альтернативой для строительства автомобильных дорог и магистралей.

Библиографический список

1. Цементобетонные покрытия в США: строительство // Автомобильные дороги. – № 4. –2015.– С. 56–62.

2. Технология и организация строительства автомобильных дорог. Дорожные покрытия: учебник / В. П. Подольский, П. И. Пospelов, А. В. Глагольев, А. В. Смирнов ; под ред. В. П. Подольского. – М.: Академия, 2012. – 304 с.

3. Чернаков А. Дорожное Строительство: весь мир строит дороги из цементобетона, а в России каждый год перекладывают асфальт // Строительство.RU: Всероссийский отраслевой интернет-журнал. – 2015. – 10 октября. – URL: (дата обращения: 30.11.2020).

УДК 625.852:630.383

Асп. И. А. Карабутова
Рук. С. И. Булдаков
УГЛТУ, Екатеринбург

ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Освоение лесных ресурсов неразрывно связано с созданием новых автомобильных дорог, обеспечением высоких транспортно-эксплуатационных показателей асфальтобетонных покрытий, увеличением сроков их службы. Также состояние асфальтобетонных покрытий оказывает непосредственное воздействие на надежность работы автомобильного транспорта. В этой связи важнейшей технико-экономической задачей повышения конкурентоспособности лесной промышленности является повышение эффективности дорожно-строительных работ.

При выборе вида асфальтобетона для дорожного покрытия, его состава и исходных компонентов необходимо учитывать требования, зависящие от категории дороги, климатических и эксплуатационных условий, технико-экономических показателей (требования долговечности и надежности, наличие ресурсов, сроки строительства и др.). Разнообразие видов асфаль-